

Chimie(7pts)

- I-
- 1- Définir : 1p
- Acide selon Bronsted
 - Base selon Bronsted
 - Oxydant
 - Réducteur
- 2- On considère les équations chimiques suivantes 1,5p
- a) $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$
- b) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{Cu} + 14 \text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Cu}^{2+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \longrightarrow \text{AgCl}$
- d) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{NH}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CH}_3\text{NH}_3^+$

Parmi ces équations, déterminer celle qui représente la réaction d'oxydo – réduction et celle qui représente la réaction d'acido – basique, en précisant pour chaque cas , les couples mis en jeu

II – on dose un volume $V_1 = 10 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de sulfate de fer II ($\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) de couleur verte et de concentration C_1 par une solution aqueuse de bichromate de potassium ($2\text{K}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) de couleur orange et de concentration $C_2 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol / L}$ en milieu acide

On donne : Fe^{2+} : responsable de la couleur verte

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$: responsable de la couleur orange

- 1- Définir le dosage 0,5p
- 2- Donner le schéma , annoté , de dispositif expérimental utilisé pour ce dosage 0,5p
- 3- Déterminer les couples mis en jeu dans cette réaction du dosage. On donne l'équation de la réaction de dosage : 1p
- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6 \text{Fe}^{2+} + 14 \text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 6 \text{Fe}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
- 4- Le volume versé de la solution titrante à l'équivalence est $V_{2(E)} = 5\text{mL}$ 0,5p
- 4-1- comment repérer l'équivalence ? 1p
- 4-2- dresser le tableau d'avancement de la réaction et donner la relation d'équivalence 1p
- 4-3- déduire C_1 la concentration molaire de la solution de sulfate de fer II 1p

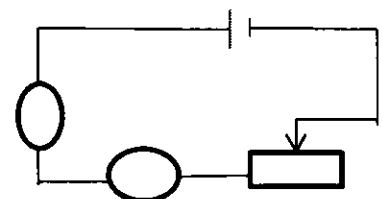
Physique 1(7pts)

On réalise le montage expérimental figuré ci – contre

G : un générateur de f.e.m $E = 20 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 1\Omega$

M : un moteur de f.c.e.m E' et de résistance interne $r' = 2\Omega$

Rh : reostat de résistance R variable



On règle la résistance de rheostat à la valeur R , l'ampèremètre indique la valeur $I = 1,2 \text{ A}$

- 1- Définir le récepteur , au niveau énergétique, et donner la loi d'ohm pour le moteur 1p

- 2- Calculer la valeur de U_{AB} la tension aux bornes du moteur sachant qu'il reçoit une puissance $P_e = 14,4 \text{ W}$. 1p
- 3- Montrer que la f.c.e.m du moteur est $E' = 9,6 \text{ V}$. 1p
- 4- Déterminer la puissance mécanique P_m du moteur. 1p
- 5- Déterminer le rendement du générateur et du moteur. 1p
- 6- Donner le bilan énergétique du circuit et déduire la valeur de la résistance de rheostat R . 2p

Physique 2(6pts)

- 1- La courbe de la figure 1 représente la caractéristique d'un électrolyseur.
 - 1-1- Déterminer la f.c.e.m E_1' et la résistance interne r_1' de l'électrolyseur 1p
 - 1-2- Ecrire l'expression de la tension entre les bornes de l'électrolyseur en fonction de I . 0,5p
- 2- On branche l'électrolyseur précédent, dans un circuit électrique comme l'indique la figure 2, telque :
 - G : un générateur de f.e.m $E = 12 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 3\Omega$.
 - M : un moteur de f.c.e.m $E_2' = 4 \text{ V}$ et de résistance interne r_2' .
 - D : un conducteur ohmique de résistance $R = 5\Omega$.
 - A : ampèremètre de résistance négligeable.

On ferme l'interrupteur K, l'ampèremètre indique la valeur $I = 0,25 \text{ A}$.

 - 2-1- Calculer la puissance électrique fournie par le générateur 0,75p
 - 2-2- Calculer la puissance utile du moteur et de l'électrolyseur. 0,75p
 - 2-3- Déterminer la résistance interne du moteur M. 1p
- 3- Calculer l'énergie dissipée par effet joule dans le circuit pendant 10 mn. 1p

- 4- Montrer que :
$$P_{th} = \frac{(E - E_1' - E_2')^2}{r + r_1' + r_2' + R}$$
 1p
 P_{th} : la puissance dissipée par effet joule dans le circuit

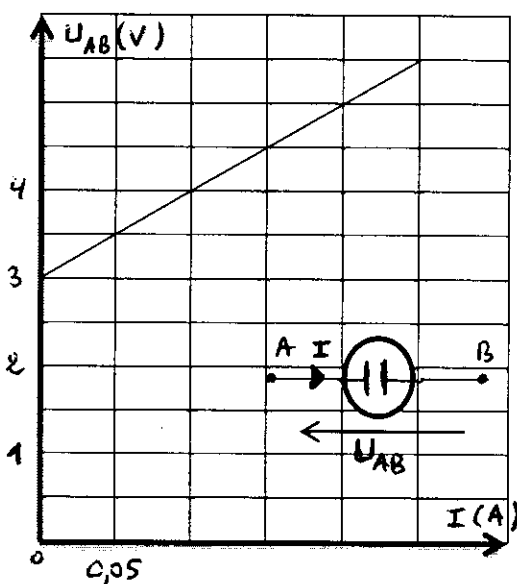


Figure 1

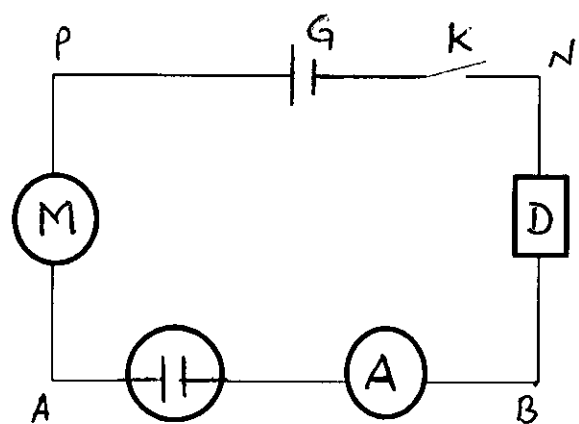


figure 2